

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN FEE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Izumi TAKAGI

Serial No. NEW

: Attn: APPLICATION BRANCH

Filed August 27, 2003

: Attorney Docket No. 2003_1211A

BRAKE COOLING MECHANISM OF
FOUR-WHEELED VEHICLE

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicant in the above-entitled application hereby claims the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-248848, filed August 28, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Izumi TAKAGI

By

Charles R. Watts

Registration No. 33,142

Attorney for Applicant

CRW/asd

Washington, D.C. 20006-1021

Telephone (202) 721-8200

Facsimile (202) 721-8250

August 27, 2003

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年 8月28日

出願番号
Application Number:

特願2002-248848

[ST.10/C]:

[JP2002-248848]

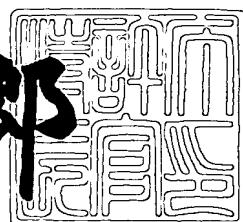
出願人
Applicant(s):

川崎重工業株式会社

2003年 5月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3039859

【書類名】 特許願

【整理番号】 185113

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町1-1 川崎重工業株式会社明石工場内

【氏名】 ▲高▼木 泉

【特許出願人】

【識別番号】 000000974

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号

【氏名又は名称】 川崎重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062144

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 葵

【選任した代理人】

【識別番号】 100086405

【弁理士】

【氏名又は名称】 河宮 治

【選任した代理人】

【識別番号】 100065259

【弁理士】

【氏名又は名称】 大森 忠孝

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【フルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 四輪走行車のブレーキ冷却装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 後輪用動力伝達系の回転部材にブレーキ装置を設けてある四輪走行車のブレーキ冷却装置において、

Vベルト式自動変速機を覆うベルトカバーの排風流出孔に、排風ダクトを接続し、

該排風ダクトをブレーキ装置又はその近傍まで延設して、ブレーキ装置に向けて排風を供給するようにしていることを特徴とする四輪走行車のブレーキ冷却装置。

【請求項2】 上記排風ダクトの途中には、排風ダクト出口端部よりも上方に立ち上がる立ち上がり部を形成していることを特徴とする請求項1記載の四輪走行車のブレーキ冷却装置。

【請求項3】 ブレーキ装置は湿式多板形であることを特徴とする請求項1又は2記載の四輪走行車のブレーキ冷却装置。

【請求項4】 湿式多板形のブレーキ装置を後輪用最終減速機の前側に配置すると共に、同一ケーシング内にブレーキ装置と後輪用最終減速機を収納し、

ブレーキ装置の直下のケーシング部分に油溜を設けていることを特徴とする四輪走行車のブレーキ冷却装置。

【請求項5】 請求項4記載の四輪走行車のブレーキ冷却装置において、ブレーキ装置のケーシング部分は、その前端面が車幅方向に対して傾斜していることを特徴とする四輪走行車のブレーキ冷却装置。

【請求項6】 請求項1記載の四輪走行車のブレーキ冷却装置において、湿式多板形のブレーキ装置を後輪用最終減速機の前側に配置すると共に、同一ケーシング内に上記ブレーキ装置と後輪用最終減速機を収納し、

ブレーキ装置の直下のケーシング部分に油溜を設けていることを特徴とする四輪走行車のブレーキ冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、四輪走行車のブレーキ冷却装置に関し、特に、四輪独立懸架式の騎乗形不整地用四輪駆動車に適したブレーキ冷却装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

騎乗形の不整地用四輪駆動車としては、特開昭2000-272315号公報があり、後輪支持用のスイングアーム装置にブレーキケーシングを一体に形成すると共に、スイングアームの後端面にリヤアクスルケースを結合しており、該リヤアクスルケース内に後輪用最終減速機を収納し、ブレーキケーシング内に温式多板形の摩擦ブレーキ装置を収納してある。

【0003】

ブレーキ装置及び後輪用最終減速機の潤滑及び冷却をするために、ブレーキ装置とは別のスイングアーム装置内の部分に油室を形成し、該油室に貯留している潤滑油を、後輪用最終減速機及びブレーキ装置の潤滑及び冷却に利用するようになっている。

【0004】

その他の従来例としては、自動三輪車ではあるが特開昭59-130791号公報に記載されたものがあり、差動機のリングギヤに固着したブレーキセンターと、差動機ケース内面との間に、摩擦プレートとセパレートプレート等からなる温式多板形ブレーキ装置を配置しており、リングギヤ及び差動ギヤケースを制動するように構成してある。

【0005】

制動発熱に対しては、差動機のケーシング内の潤滑油を利用して摩擦プレート等を冷却するようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記いずれの従来技術も、ブレーキ装置の冷却は、基本的には最終減速機と共に潤滑油による冷却作用と、走行風によるケーシング表面からの摩擦熱の放出作用が働いているが、特に、ケーシング表面からの放熱を積極的に促進する工夫

はなされている。

【0007】

また、潤滑油利用による冷却に関しても、前者の先行技術は、ブレーキ室及び最終減速機室とは別に油室を形成しており、潤滑油の循環経路が複雑化し、潤滑油の円滑な循環はあまり期待できない。

【0008】

後者の先行技術は、外径の大きな大ベベルギヤ（リングギヤ）が収納されている最終減速機ケーシング内に、大ベベルギヤより径の大きなブレーキ装置を収納していることにより、最終減速機のケーシング自体が大径化し、最低地上高さが低くなり、騎乗形の四輪駆動車に適さない。特に、最終減速機を車幅中央に配置する独立懸架式の後輪には適さない。しかも、潤滑油の油量の増大化を図ろうとすれば、最終減速機ケーシングの下端部を下方に広げなければならず、最低地上高の確保が一層困難になる。

【0009】

【発明の目的】

本願発明の目的は、ブレーキ装置で発生する摩擦熱を、効率良く奪い取り、ケーシング表面から効率良く放熱できるようにすることである。また、上記のように放熱機能を向上させながらも、車輌の最低地上高を十分に確保できるようにすることも目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本願請求項1記載の四輪走行車のブレーキ冷却装置は、後輪用動力伝達系の回転部材にブレーキ装置を設けてある四輪走行車のブレーキ冷却装置において、

Vベルト式自動変速機を覆うベルトカバーの排風流出孔に、排風ダクトを接続し、

該排風ダクトをブレーキ装置又はその近傍まで延設して、ブレーキ装置に向けて排風を供給するようにしていることを特徴としている。

【0011】

請求項1の構造によると、Vベルト式自動変速機の排風を利用してブレーキ装置に冷却風を供給するので、ブレーキ冷却専用のファン等を備えることなく、安価にブレーキの冷却性能を向上させることができる。

【0012】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の四輪走行車のブレーキ冷却装置において、上記排風ダクトの途中には、排風ダクトの出口端部よりも上方に立ち上がる立ち上がり部を形成していることを特徴としている。

【0013】

請求項2の構造によると、排風ダクト内をベルトカバー側に水や泥が侵入するのを防ぐことができ、海岸あるいは荒地等を走行する不整地走行車にとって有利である。

【0014】

請求項3記載の発明は、請求項1記載の四輪走行車のブレーキ冷却装置において、ブレーキ装置は湿式多板形であることを特徴としている。

【0015】

請求項3の構造によると、ブレーキの摩擦板の径を小さくして、下方の油溜の容積を、ケーシング下面を低くすることなく十分に確保することができる。

【0016】

請求項4記載の四輪走行車のブレーキ冷却装置は、湿式多板形のブレーキ装置を後輪用最終減速機の前側に配置すると共に、同一ケーシング内に上記ブレーキ装置と後輪用最終減速機を収納し、ブレーキ装置の直下のケーシング部分に油溜を設けていることを特徴としている。

【0017】

請求項4の構造によると、ブレーキ装置直下のケーシング部分に油溜を形成することにより、大容量の潤滑油を確保できると共に、後輪用最終減速機の地面からの高さを高く維持できる。また、潤滑油は容量の大きな共通ケーシングを巡るので、広い放熱面積が確保され、放熱効果が向上し、冷却効果が向上する。

【0018】

さらに、後輪用最終減速機の前にブレーキ装置を配置してそのケーシング部分

内に油溜を設けているので、前から走行風がブレーキ装置のケーシング部分に当たり、放熱機能を促進する。

【0019】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の四輪走行車のブレーキ冷却装置において、ブレーキ装置のケーシング部分は、その前端面が車幅方向に対して傾斜していることを特徴としている。

【0020】

請求項5の構造によると、前からブレーキ装置のケーシング部分に当たる走行風は、該ケーシング部分の前面を速やかに流れ、これにより放熱効果が向上する。

【0021】

請求項6記載の発明は、請求項1記載の四輪走行車のブレーキ冷却装置において、湿式多板形のブレーキ装置を後輪用最終減速機の前側に配置すると共に、同一ケーシング内に上記ブレーキ装置と後輪用最終減速機を収納し、ブレーキ装置の直下のケーシング部分に油溜を設けていることを特徴としている。

【0022】

【発明の実施の形態】

図1～図5は本願発明を適用した騎乗形不整地走行用四輪駆動車であり、以下、図面に基づいて本願発明の実施の形態を説明する。

【0023】

[四輪駆動車の全体のレイアウト]

四輪駆動車全体の右側面図を示す図2において、前後に延びるフレームFの前端部に配置された左右1対の前輪1は、上下1対の懸架アーム（下側のA形アームのみ図示）3及びショックアブソーバ5よりなる懸架機構により、それぞれ独立に上下方向振動可能に懸架されている。フレームFの後端部に配置された左右1対の後輪2も、上記前輪1と同様に、上下1対の懸架アーム（下側のA形アームのみ図示）7及びショックアブソーバ8よりなる懸架機構により、それぞれ独立して上下方向振動可能に懸架されている。

【0024】

前輪1と後輪2の間には、原動機10、Vベルト式自動変速機11及びギヤ式補助変速機12等からなるパワーユニットPが配置されており、該パワーユニットPは、前、後輪1、2間の中央よりも前方寄りに位置している。フレームFの上部には、騎乗形のシート14及びバー式のハンドル装置15等が配置されている。

【0025】

図1は、四輪駆動車の動力伝達機構の平面図であり、左右の前輪1間には、車幅中央に前輪用差動機20が配置され、該前輪用差動機20内の左右の出力軸部は、それぞれ等速継手22を介して左右の前輪駆動軸23の一端部に連結し、各前輪駆動軸23の他端部は、等速継手24を介して各前輪1の前車軸に連結している。左右の前輪駆動軸23は等長に形成されると共に、車幅中央線Cに対して略左右対称に配置されており、また、左右の前輪用懸架アーム3も左右等長に形成される共に、車幅中央線Cに対して略左右対称に配置されている。前輪用差動機20の入力軸25は、車幅中央より右側に距離dだけ変位した位置（水平軸芯O1上）に、車幅中央線Cと平行に設けられている。

【0026】

左右の後輪2間には、車幅中央に後輪用最終減速機30が配置され、該後輪用最終減速機30の左右の後輪用出力軸部31は、それぞれ等速継手32を介して左右の後車駆動軸33の一端に連結し、各後輪駆動軸33の他端部は、等速継手34を介して各後輪2の後車軸に連結している。左右の後輪駆動軸33は、等長に形成される共に、車幅中央線Cに対して左右対称に配置されており、また、左右の懸架アーム7も左右等長に形成される共に、車幅中央線Cに対して左右対称に配置されている。後輪用最終減速機30の入力軸35は、後端の小ベベルギヤ（ピニオンギヤ）37が車幅中央に位置すると共に、前端部が右方に来るよう傾斜している。

【0027】

[Vベルト式自動変速機]

Vベルト式自動変速機11は、原動機10の右側に備え付けられており、原動機10の横向きのクランク軸に連結された駆動調車47と、ギヤ式副変速機12

の変速入力軸に連結された従動調車48と、両調車47、48に巻き掛けたVベルト49から構成されており、運転開始時のロー状態（最大減速比状態）から機関回転数の増加に伴って自動的にハイ側（高速側）に変速し、また、車輪側からの負荷の増加により、自動的に減速比を増大させることができるようになっている。

【0028】

Vベルト式自動变速機11はベルトカバー13により覆われており、ベルトカバー13の前端部には冷却風流入孔16が形成され、後端部には冷却風排出孔17が形成され、駆動調車47の背面に設けられた吸込ファンにより外部の空気を冷却風流入孔16から吸い込み、Vベルト式自動变速機11を冷却し、後部の冷却風排出孔17から排出するように構成されている。

【0029】

[パワーユニットから前輪用差動機及び後輪用最終減速機への動力伝達系]

パワーユニットPの下端部には、車幅中央線Cと平行で前後方向に延びる動力取出軸39が支持されており、該動力取出軸39は、車幅中央線Cから右方に変位すると共に、前記前輪用差動機20の入力軸25と同一軸芯O1上に配置され、大小のベベルギヤ41、42からなる減速機構を介してギヤ式補助变速機12の変速出力軸43に連動連結している。

【0030】

動力取出軸39の前端部は、パワーユニットPの前端（原動機10の前端）から前方に突出しており、前輪用差動機20の入力軸25と動力取出軸39の前端部とは、車幅中央線Cと平行で前記両軸25、39と同軸芯O1上に配置された前輪用プロペラ軸26により連結されている。前輪用プロペラ軸26の前後端部と上記両軸25、39との接続部は、3つの軸25、26、39が同一軸芯O1上に揃えられていることから、ユニバーサル継手ではなく、構造が簡単な同軸スライド継手27、28により接続されている。

【0031】

図3は、後輪動力伝達系の水平断面拡大図であり、動力取出軸39の後端部は、パワーユニットPの後端（補助变速機12の後端）から後方に突出しており、

傾斜姿勢の後輪用プロペラ軸36により、傾斜姿勢の後輪用最終減速機30の入力軸35に連結している。動力取出軸39の後端部と後輪用最終減速機30との前後方向距離は、動力取出軸39の前端部と前輪用差動機20(図1)との前後方向距離よりも長く設定されている。特に該実施の形態では、動力取出軸39の後端部と後輪用最終減速機30の入力軸35との前後方向距離も、動力取出軸39の前端部と前輪用差動機20(図1)の入力軸25との前後方向距離よりも長く設定されている。

【0032】

後輪用最終減速機30の入力軸35は、前述のように後端の小ベベルギヤ37が略車幅中央に位置し、前端部が車幅中央線Cに対して右方にくるように傾斜しており、車幅中央線Cに対する右方への傾斜角θ1は、たとえば11度に設定されている。言いかえると、上記入力軸35は、大ベベルギヤ38が固着された後輪用中空軸61の軸芯O3に対してθ2=79度の角度で傾斜している。

【0033】

後輪用プロペラ軸36は、車幅中央線Cに対して上記入力軸35と同一角度θ1だけ右方に傾斜すると共に入力軸35と同一軸芯O2上に配置されており、前半部の中間軸45と後半部の中空軸46から構成されている。

【0034】

中間軸45の前端部は等速継手40を介して動力取出軸39の後端部に連結し、中間軸45の後端部は外周に球面スプライン45aを有し、該球面スプライン45aに、中空軸46の前端部に形成された内周スラインがプロペラ軸芯方向移動可能にスライン嵌合し、これにより後輪用プロペラ軸36全体として軸芯O2方向に伸縮自在となると共に、球面スライン45aにおいて若干の折り曲げも吸収できるようになっている。

【0035】

中空軸46の後端部は、入力軸35の外周スラインにスライン嵌合し、中間軸45と中空軸46との間には、両軸45、46を常に離反する方向に付勢するコイルばね44が縮設されている。これにより後輪用プロペラ軸36に軸方向の遊びが生じるのを防止し、また、後輪用最終減速機30をフレームFから外す

ことなく、後輪用プロペラ軸36を着脱できるようになっている。

【0036】

[後輪用最終減速機及びブレーキ装置]

図3において、後輪用最終減速機30は、前記小ベベルギヤ（ピニオンギヤ）37と、該小ベベルギヤ37に噛み合う大ベベルギヤ（リングギヤ）38から構成されており、後輪用最終減速機30から前述のように右斜め前方に突出する入力軸35に、温式多板型摩擦ブレーキ装置50が設けられている。後輪用最終減速機30のケーシングとブレーキ装置50のケーシングとは一体的に形成されており、上記両ベベルギヤ37、38を囲むハウジング51及び右側面カバー52と、ハウジング51の前端部に着脱自在に取り付けられた前端ブレーキカバー53から構成されている。

【0037】

入力軸35は、ブレーキ室55内に配置された前後の軸受58により前端ブレーキカバー53及びハウジング51に回転自在に支持され、小ベベルギヤ37は減速機室56内に突出すると共にその後端は、ハウジング51に形成されたボス部51aに軸受59を介して支持されている。すなわち、小ベベルギヤ37は前後端部で両持ち支持されている。

【0038】

大ベベルギヤ38は、小ベベルギヤ37に対して右側に配置されると共に、左右方向に延びる中空軸61の外周に固着（螺着）されている。大ベベルギヤ38及び中空軸61は、左右1対の軸受62を介してハウジング51及び右側面カバー52に回転可能に支持されている。中空軸61の内周スプラインには、左右1対の後輪用出力軸部31がスプライン嵌合し、両後輪用出力軸部31はそれぞれハウジング51及び右側面カバー52からそれぞれ左右に突出し、前述のように等速継手32を介して左右の後輪駆動軸33に連結している。

【0039】

前述のように後輪用最終減速機30の入力軸35が車幅中央線Cに対して角度θ1（11度）だけ右側に傾斜した状態で配置されているのに対応して、ブレーキ装置50の前後端壁は、車幅中央線Cと直角な面Mに対して入力軸35と同方

向（右方向）にθ1（11度）だけ傾斜した姿勢に形成されている。

【0040】

温式多板形ブレーキ装置50は、入力軸35の外周スプラインに入力軸芯方向移動可能にスプライン嵌合した複数枚の摩擦プレート64と、各摩擦プレート64に対して軸芯方向に交互に配置されると共に前端ブレーキカバー53の内周溝部65に軸芯方向移動可能に係合した複数枚のセパレートレート66と、最前端のセパレートプレート66と前端ブレーキカバー53の後面の間に配置された環状のプレッシャープレート67と、ブレーキ操作用カム機構の鋼球68等から構成されている。プレッシャープレート67は前端ブレーキカバー53に形成されたボス部に回動可能に支持されると共に前面に周方向に等間隔を置いて複数の楔溝69が形成されており、各楔溝69は周方向に円弧形に延びると共に周方向の一方にゆくに従い溝深さが浅くなるように形成され、該楔溝69に、前端ブレーキカバー53の後面凹部70に埋め込まれた鋼球68を係合することによりブレーキ操作用カム機構を構成している。

【0041】

プレッシャープレート67の外周面には操作用の突起67aが形成され、該突起67aにはブレーキ作動レバー71が係合し、該ブレーキ作動レバー71はレバー軸72に固着され、該レバー軸72は前端ブレーキカバー53及びハウジング51に回動自在に支持される共に、前端ブレーキカバー53から前方に突出し、図示しないワイヤ伝達機構等の操作力伝達機構を介してブレーキ操作ペダルあるいはブレーキ操作レバー等のブレーキ操作部に連動連結している。

【0042】

すなわち、ブレーキ操作部のブレーキ操作により、ワイヤ伝達機構を介してレバー軸72及びブレーキ作動レバー71を回動すると、突起67aを介してプレッシャープレート67が図3の状態から回動し、鋼球68と楔溝69とのカム作用によりプレッシャープレート67が後方に移動し、プレッシャープレート67とハウジング51の前面との間で全両プレート64, 66を挟圧し、入力軸35を制動するようになっている。

【0043】

[ブレーキの冷却及び潤滑装置]

温式多板形ブレーキ装置50を冷却する装置として、基本的には最終減速機室56及びブレーキ室55に収納した潤滑油を循環させる方式を採用しており、これに加え、温度が上昇した潤滑油からの放熱を促進するために、走行風並びにVベルト式自動変速機11の排風を積極的に利用できる構成となっている。

【0044】

図4は後輪用最終減速機30及び温式多板形ブレーキ装置50の縦断側面図（図3のIV-IV断面）を示しており、摩擦プレート64及びセパレートプレート66は大ベベルギヤ38の外径よりも小径に形成されている。前端ブレーキカバー53の下端部とハウジング51の前端部の下端部には、車幅方向に広がる凹部77, 78が形成されており、これら両凹部77, 78によりブレーキ室55の下端部に容量の大きな油溜79を形成している。該油溜79は下部油路76を介して最終減速機室56の下部に連通している。

【0045】

一方、ハウジング51の後半部の形状は、大ベベルギヤ38の外周端を、僅かな隙間を隔てて取り囲むように円弧形に形成されており、これによりハウジング31の下端の地上高さを高く確保してある。また、ハウジング51の前半部の上端部には、最終減速機室56の上端部部とブレーキ室55内の上端内周溝部65とを連通する油路80が形成されている。

【0046】

プレッシャープレート67の前面と前端ブレーキカバー53の後面の間には、上記内周溝部65に連通すると共に、セパレートプレート66より内周側の空間部に連通する油路81が形成され、各摩擦プレート64の内周側部分にはそれぞれ油孔83が形成されている。

【0047】

図5は図4のV-V断面図であり、各摩擦プレート64の油孔83は周方向に等間隔をおいて複数個形成されており、また、下端部の油溜79は車幅方向に広く形成され、大きな収納容積を確保している。

【0048】

[Vベルト式自動変速機の排風利用によるブレーキ冷却装置]

図2において、ベルトカバー13の後端に形成された冷却風排出孔17には、排風ガイド85が接続されており、該排風ガイド85は後方に延びると共に一旦上方に立ち上がり、続いてフレームF内に入ると共に下降し、図3のように湿式多板形ブレーキ装置50の前端ブレーキカバー53の近傍まで至っている。

【0049】

図3において、排風ガイド85の後端部は、前端ブレーキカバー53に向いて右前方から斜めに開口すると共に、排風速度を上げるためにチョーク部（絞り部）86が形成されており、さらにチョーク部86の外周には、テーパー筒形の混合管87を径方向に隙間を置いて設けることにより空気エゼクターを構成しており、これにより周辺の空気を取り入れ、風量の増加と温度低下を図っている。

【0050】

【作用】

[走行用動力の伝達]

図1において、原動機10のクランク軸から出力される動力は、Vベルト式自動変速機11を介してギア式補助変速機12に伝達され、変速出力軸43からベルギヤ41、42を介して動力取出軸39に伝達される。

【0051】

動力取出軸39の前端部からは継手28を介して前輪用プロペラ軸26に伝達され、動力取出軸39の後端部からは等速継手40を介して後輪用プロペラ軸36に伝達される。

【0052】

前輪用プロペラ軸26に伝達された動力は、前輪用差動機20内で減速されると共に差動機構を経過し、左右の等速継手22、前輪駆動軸23及び等速継手24を介して左右の前輪（前車軸）1に伝達される。

【0053】

図3において、傾斜姿勢の後輪用プロペラ軸36に伝達された動力は、スプリンターリン継手を介して後輪用最終減速機30の入力軸35に伝達され、小ベベルギヤ37と大ベベルギヤ38の間で方向が変換されると同時に減速され、中空軸61

から左右の出力軸部31に伝達され、等速継手32を介して左右の後輪駆動軸33に伝達される。

【0054】

[ブレーキの冷却]

図4において、温式多板形ブレーキ装置50の下方に形成されている油溜79の潤滑油は、大ベルギヤ38の回転により矢印R方向に上方へ掻き揚げられ、上端部の油路80を通って前方の溝部65に入り、セパレートプレート66の外周側を冷却する。続いてプレッシャープレート67の前側の油路81を通り、プレッシャープレート67を冷却すると共にセパレートプレート66の内周側に入り、摩擦プレート64の油孔83を通過しながら摩擦プレート64を冷却し、油溜79に戻る。

【0055】

このように潤滑油は、最終減速機室56内及びブレーキ室55内の全体を循環するので、最終減速機30及びブレーキ装置50全体として広い放熱面積を確保でき、ブレーキ装置50の冷却効果が向上する。また、油溜79が後輪用最終減速機30の前側に配置されたブレーキ室55に形成されているため、ブレーキ室55内の潤滑油及び油溜79の潤滑油が、前方からの走行風により効果的に冷却される。

【0056】

さらに、図3において、ベルトカバー13から排風ガイド85を通って送られる排風は、チョーク部86において速度を増すと共に混合管87を通して外部の空気を吸い込み、速度及び風量を増加した状態で前端ブレーキカバー53に当てられ、これにより放熱作用を促進する。

【0057】

また、前端ブレーキカバー53は、車幅中央線Cと直角な面Mに対して傾斜していることにより、前方からの走行風は、前端ブレーキカバー53の前面を左から右へ滑らかに流れ、これによっても冷却効果が増大される。

【0058】

なお、排風ガイド85は、図2のようにベルトカバー13の冷却風排出孔17

から後端チョーク部86の間に立ち上がり部を形成していることにより、チョーク部86からベルトカバー13内へ水が侵入するのを防ぐことができる。

【0059】

【その他の発明の実施の形態】

(1) 本願発明が適用される車輌は不整地走行用の四輪駆動車に限定されるものではなく、その他の四輪駆動車又は後輪駆動車にも適用することもできる。

【0060】

(2) 動力取出軸を前後に2分割して、二駆四駆切換え機構を備えた四輪駆動車に適用することも可能である。

【0061】

【発明の効果】

以上説明したように本願発明によると、

(1) Vベルト式自動変速機を覆うベルトカバーの排風流出孔に、排風ダクトを接続し、該排風ダクトをブレーキ装置又はその近傍まで延設して、ブレーキ装置に向けて排風を供給するようにしているので、ブレーキ冷却専用のファン等を備えることなく、安価にブレーキの冷却性能を向上させることができる。

【0062】

(2) 上記排風ダクトの途中に、排風ダクトの出口端部よりも上方に立ち上がる立ち上がり部を形成していると、排風ダクト内をベルトカバー側に水や泥が侵入するのを防ぐことができ、海岸あるいは荒地等を走行する不整地走行車にとって有利である。

【0063】

(3) ブレーキ装置は湿式多板形としていると、ブレーキの摩擦板の径を小さくして、下方の油溜の容積を、ケーシングの下面を低くすることなく十分に確保することができる。

【0064】

(4) 湿式多板形のブレーキ装置を後輪用最終減速機の前側に配置すると共に、同一ケーシング内に上記ブレーキ装置と後輪用最終減速機を収納し、ブレーキ装置の直下のケーシング部分に油溜を設けていることにより、大容量の潤滑油を確

保できると共に、後輪用最終減速機の地面からの高さを高く維持できる。また、潤滑油は容量の大きな共通ケーシングを巡るので、広い放熱面積が確保され、放熱効果が向上し、冷却効果が向上する。

【0065】

さらに、後輪用最終減速機の前にブレーキ装置を配置してそのケーシング部分に油溜を設けているので、前から走行風がブレーキのケーシング部分に当たり、放熱機能を促進する。

【0066】

(5) ブレーキ装置のケーシング部分を、その前端面が車幅方向に対して傾斜するように構成していると、前からブレーキ装置のケーシング部分に当たる走行風は、ケーシング部分の前面を速やかに流れ、これにより放熱効果が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明を適用した四輪駆動車の動力伝達機構の平面図である。

【図2】図1の四輪駆動車の右側面図である。

【図3】後輪用最終減速機及び温式多板ブレーキ装置の水平断面拡大図である。

【図4】図3のIV-IV断面図である。

【図5】図4のV-V断面図である。

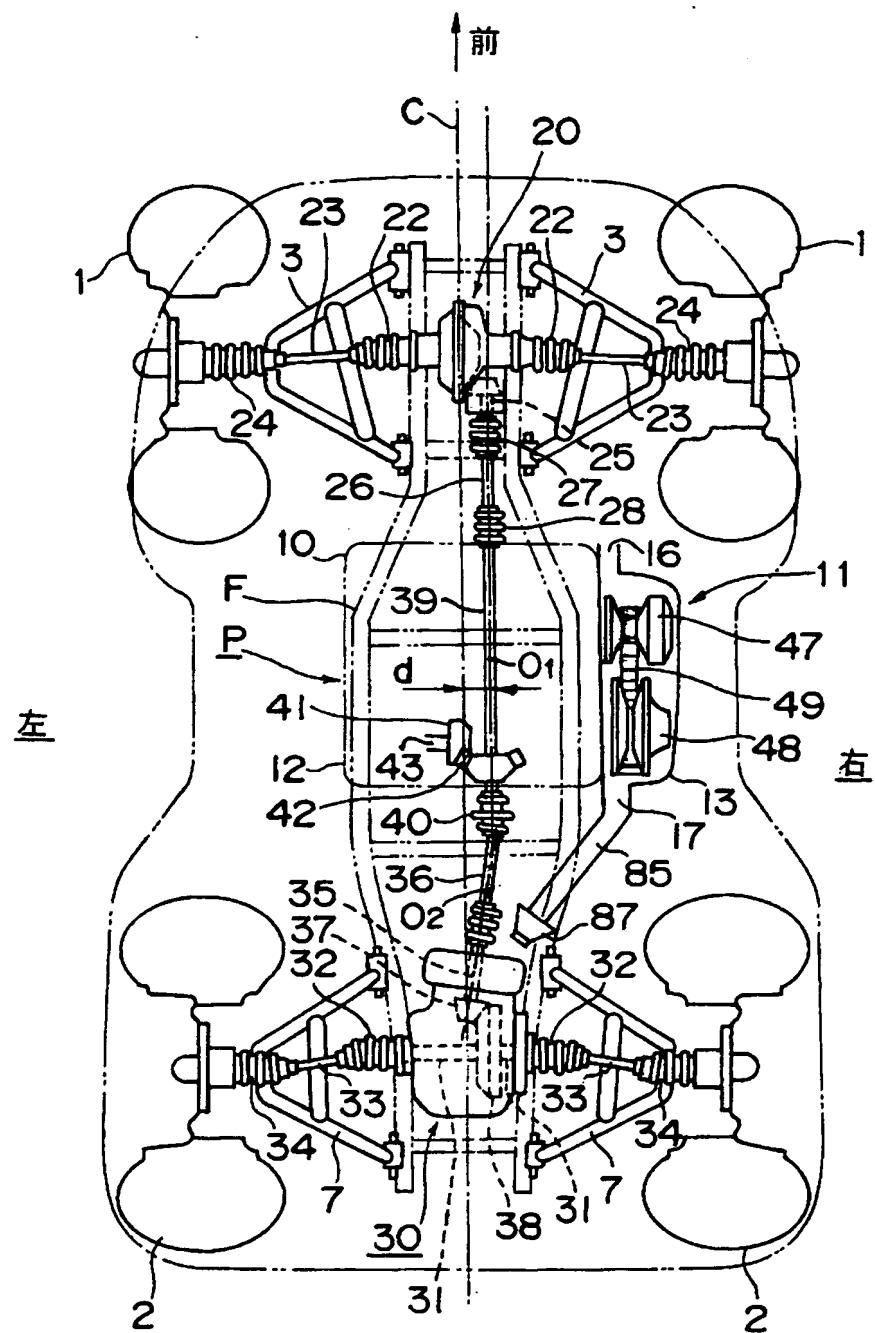
【符号の説明】

- 1 1 Vベルト式自動变速機
- 1 3 ベルトカバー
- 1 6 冷却風流入孔
- 1 7 排風流出孔
- 3 0 後輪用最終減速機
- 3 5 後輪用最終減速機の入力軸
- 3 6 後輪用プロペラ軸
- 3 7, 3 8 後輪用最終減速機のベルギヤ
- 3 9 動力取出軸
- 5 0 温式多板形のブレーキ装置

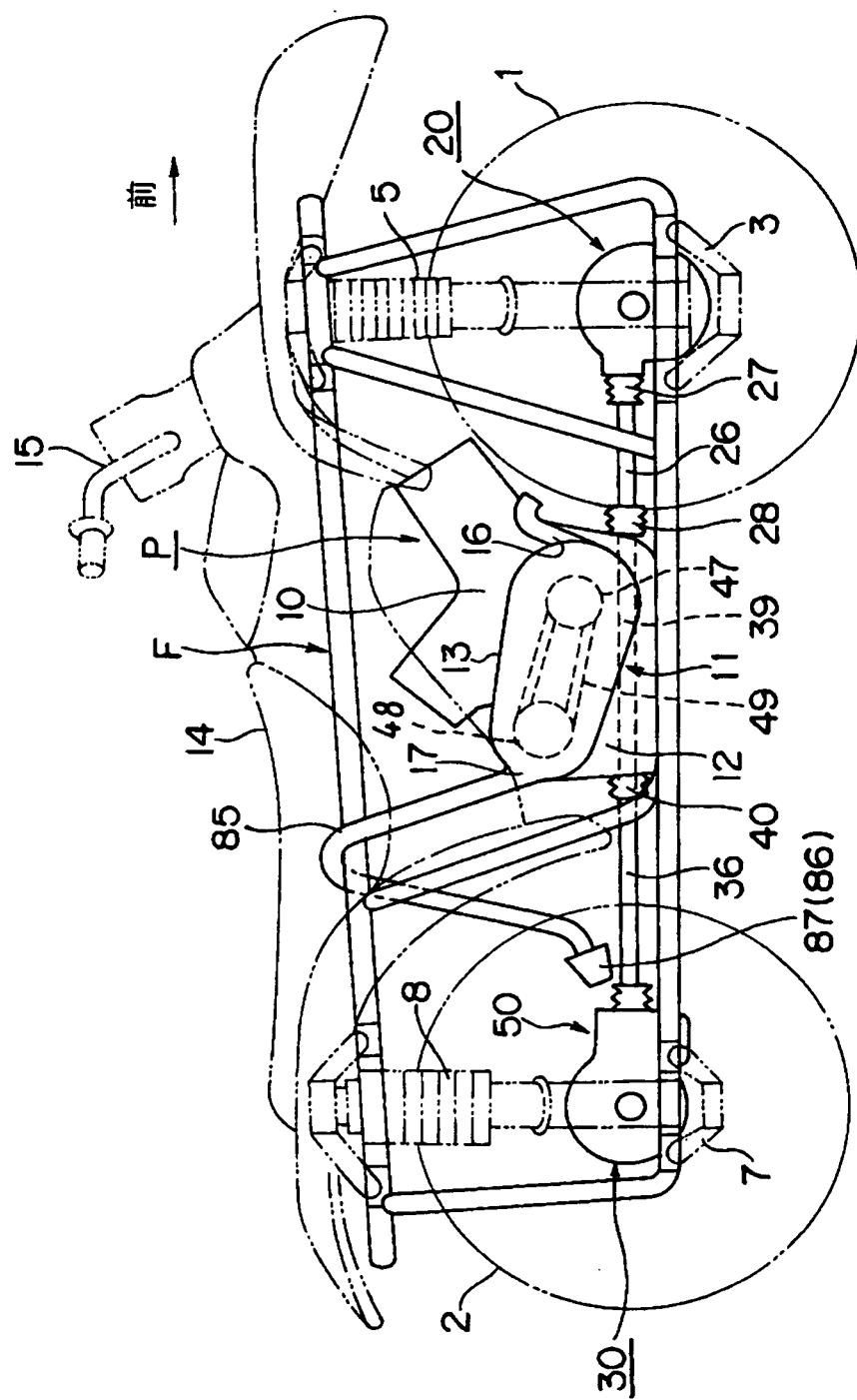
51, 52, 53 ハウジング、右側カバー、前端カバー（共通のケーシング）
79 油溜
80, 81 油路
83 油孔

【書類名】 図面

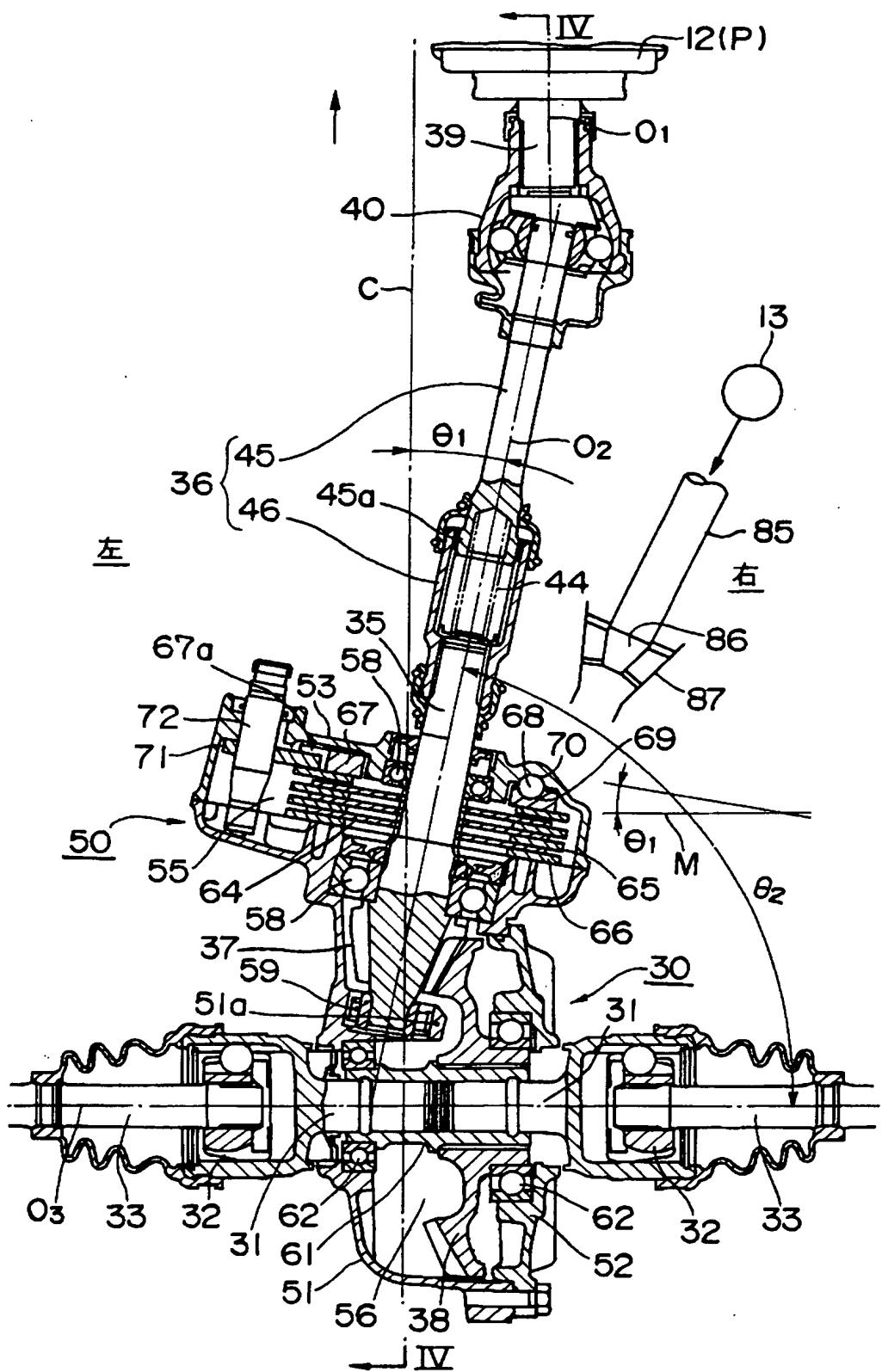
【图 1】



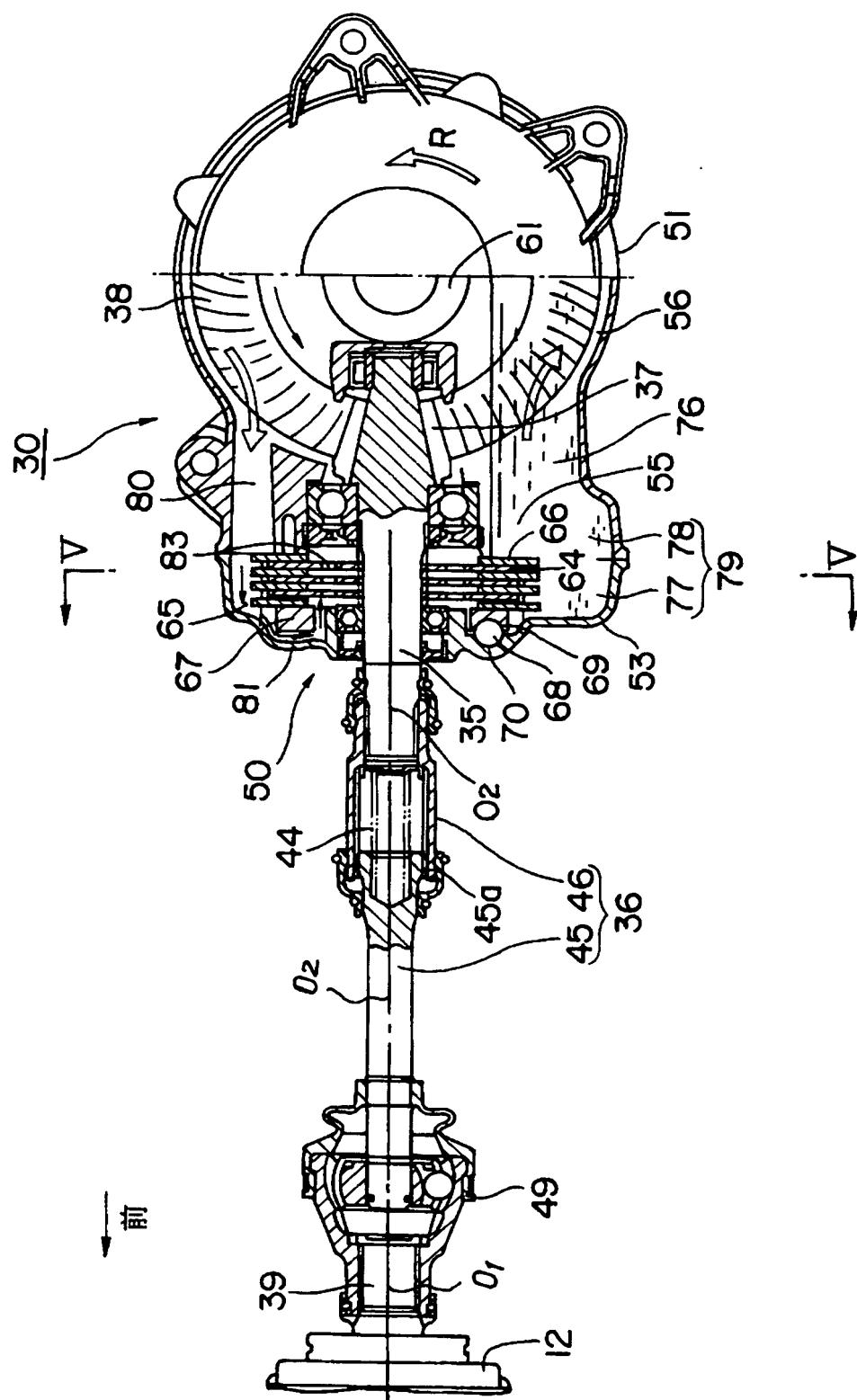
【図2】



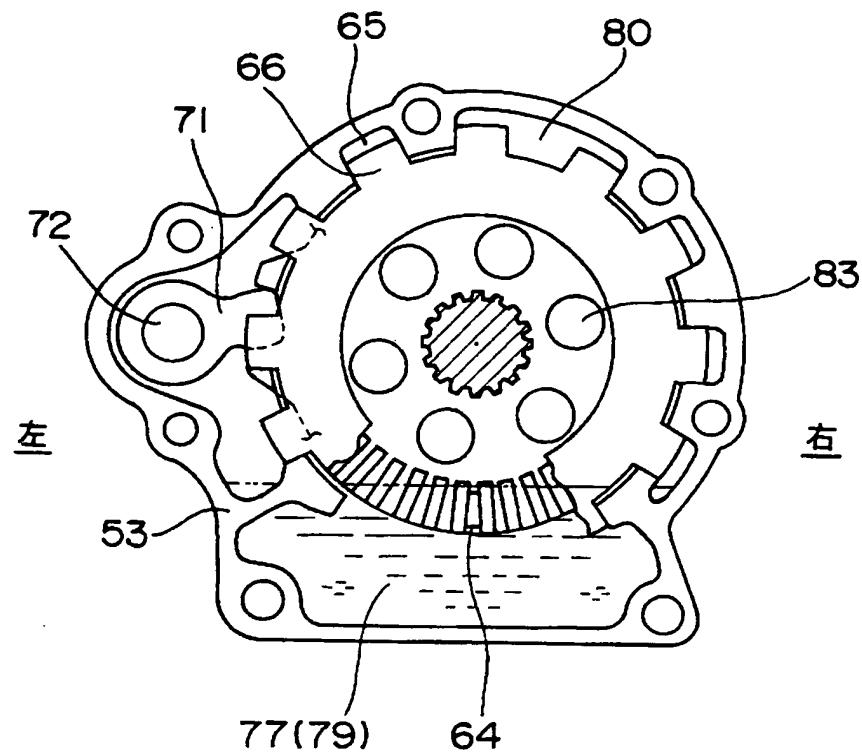
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ブレーキ装置で発生する摩擦熱を、効率良くケーシング表面から放熱できるようにすることである、また、放熱機能を向上させながらも、車両の最低地上高を十分に確保できるようにすることも目的としている。

【解決手段】 後輪用動力伝達系の回転部材、たとえば後輪用最終減速機30の入力軸35にブレーキ装置50を設けてある四輪駆動車のブレーキ冷却装置である。Vベルト式自動変速機11を覆うベルトカバー13の排風流出孔17に、排風ダクト85を接続する。該排風ダクト85はブレーキ装置50又はその近傍まで延設し、ブレーキ装置50に向けて排風を供給する。また、ブレーキ装置50は後輪用最終減速機30の前側に配置し、両者30、50を共通のケーシング内に収納する。さらに、好ましくは、ブレーキ装置50の前面を、車幅方向に対して傾斜状に形成する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [00000974]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
氏 名 川崎重工業株式会社